

IMAGE PROCESSOR

Publication number: JP1156069

Publication date: 1989-06-19

Inventor: MATSUMURA SUSUMU

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: B41J2/44; G06K15/12; G06T3/00; H04N1/405; H04N1/409; B41J2/44; G06K15/12; G06T3/00; H04N1/405; H04N1/409; (IPC1-7): B41J3/00; G06F15/66; G06K15/12; H04N1/40

- European: H04N1/409

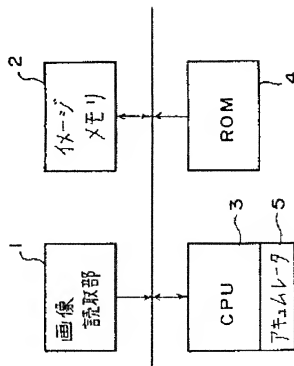
Application number: JP19870314097 19871214

Priority number(s): JP19870314097 19871214

Report a data error here

Abstract of JP1156069

PURPOSE: To obtain the grain feeling of an image, in an image processor for applying noise to image data to perform image conversion, by correcting the image data larger when the image data of a detected pixel is small and correcting the same smaller when said data is large. **CONSTITUTION:** The image of a CCD sensor is read by an image reading part 1 to be stored in an image memory 2 in a digital form. A CPU 3 detects a pixel having one or plural bits on the lower rank side of image data and performs correction so that the image data of the detected pixel is made large when said image data is small and made small when the image data is large. By this method, an image having a noise feeling, that is, a more grainy feeling can be obtained by simple algorithm.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平1-156069

⑬ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)6月19日
B 41 J 3/00		M-7612-2C	
G 06 F 15/66	4 0 0	8419-5B	
H 04 N 1/40		A-6940-5C	
// G 06 K 15/12		7208-5B	審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 画像処理装置

⑯ 特 願 昭62-314097

⑰ 出 願 昭62(1987)12月14日

⑱ 発 明 者 松 村 進 神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キヤノン株式会社
玉川事業所内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 大塚 康徳 外1名

明 細 書

を大きくし、或るいは小さくする事の特徴とする

1. 発明の名称

特許請求の範囲第1項に記載の画像処理装置。

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) デジタル画像データにノイズを加えて画像
変換を行なう画像処理装置において、

上記画像の画素のうち、その画像データのより
下位側の1つまたは複数のビットを有するものを
検出する検出手段と、

検出された画素の画像データが小さい時にその
画像データを大きくし、画像データが大きいとき
にその画像データを小さくする補正手段を備えた
事の特徴とする画像処理装置。

(2) 前記補正手段は、1より大きい第1の係数
と1よりも小さい第2の係数を有し、これらの係
数を画像データに乗することにより、画像データ

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は画像を変換処理する画像処理装置に関し、より詳しくは、画像データにノイズを加えることにより画調を変える画像処理装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の画像処理装置における処理方法の1つとして、印刷業界での電子製版技術、写真ラボ業界でのコンピュータ写真画像処理を応用したプロラボ技術が知られている。

これは、例えば、画像原稿をレイアウトスキヤナ、レーザカラープリンタ等の高精度スキヤナにより光電走査して再生画像を得る場合に、その工程の中間に信号処理部を設けて、入力した濃度信号に対して濃度表現修正(γ補正)、階調設定、色修正、切り抜き合成等の処理を行ない、以下の様

な処理等がある。またその他に、入力された原画像に対して、離散的に、ランダムな位置データを発生させ、この位置の原画像データにさらにランダムなノイズを加え、粒状感の多い画像へ変換する処理が知られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、ランダム位置の発生、ランダムノイズの発生等におけるランダム性が十分ではなく、さらに、暗い原画像データに対してさらにマイナスのノイズを加えてしまったり、明るい原画像データに対してノイズ量をプラスしてしまったりする場合等が発生し、必ずしも十分な粒状感が得られないという欠点がある。

そこで、本発明はかかる従来例の欠点を解決するために提案されたもので、より粒状感のある画像を作成することの可能な画像処理装置を提供す

る効果を得ている。

①：カラーフィルムの退色復元。

②：ハイライト、シャドウの階調を整え、色彩表現の誇張。

③：機器故障、撮影ミス、現像ミス等の救済。

④：クリエイティブイメージを表現し、イメージ領域の拡大、新しいデザインを創造する。

この様な特殊処理を実行する場合、フィルム原稿をカラースキヤナ、高精度スキヤナ又はカラー撮像管、カラー撮像板(たとえばCCD)等により光電走査して得たフィルム原稿の濃度信号又は輝度信号等のデジタル画像信号を画像処理している。

従来この種の特殊効果には、規則正しく配列されたモザイク処理やγ曲線を非現実的なものに變化させるポストリゼーション処理やソラリゼーシ

ョン処理等がある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記課題を達成するための本発明の構成は、デジタル画像データにノイズを加えて画像変換を行なう画像処理装置において、上記画像の画素のうち、その画像データのより下位側の1つまたは複数のビットを有するものを検出する検出手段と、検出された画素の画像データが小さい時にその画像データを大きくし、画像データが大きいときにその画像データを小さくする補正手段を備えた事を特徴とする。

〔作用〕

上記構成において、検出手段によりランダム位置の画素が選択され、補正手段により、よりノイズ感のある画像データが得られる。

〔実施例〕

第1図はこの発明に係る実施例の画像処理装置の構成を示したものである。図中、1はCCDセンサ等の画像読み取り部、2は読み取られた画像をデジタル形式で格納するイメージメモリ、3は後述の制御手順に基づいて画像処理を行なうCPU、4はこの制御手順を含むプログラムを内蔵するROMである。尚、CPU3は内部にレジスタとしてアキュムレータ5を有し、このアキュムレータ5により、画像データのビット判定を行なう。

第2図はイメージメモリ2のアドレス方法を示したものであり、CPU3によつて発生されるアドレスデータ(1x, 1y)に応じてアドレスリングされる。第3図は、アキュムレータ5の下位6ビット(b₁ ~ b₆)の構成を示したもので、イメージメモリ2から読み取られた画像データ

ータを小さくし、閾値T_Hよりも小さい(つまり、暗い)場合は大きくする事により、粒状ノイズを加えるものである。

以下、第4図のフローチャートに従つて詳しく説明する。尚、画像データは読み取り部1によつて読み取られ、既にイメージメモリ2に格納されているものとする。

ステップS2は、ランダムアドレスを選択するために、画像データのどのビット位置を調べるかをを入力するものである。即ち、この実施例装置では、画像データの下位4ビット(通常の画像データは6~8ビットで表現される事が多い)の内、第m番目と第n番目のビット(m, n ≤ 4)の2つのビットプレーンを見る。例えば、mとしてLSB (Least Significant Bit)、nとして下位から3番目のビットを指定する。尚、ステップS2

は、このアキュムレータ5の下位6ビットに格納される。アキュムレータ5内の任意のビット位置の論理値は、CPU3の命令(例えば、ビットテスト命令)によりCPU3が分る。

第4図は、本実施例の制御に係る部分のフローチャートであり、この制御はランダムなアドレス位置データ発生部分と、このランダムに選択された画素の画像データに所定の補正を加える部分とからなる。即ち、この実施例においては、ランダムな位置データ発生は、画像データの下位ビットは勢いランダムな値になることに鑑みて、ある下位の2つのビットプレーン上での画像データの"0"、"1"構成が所定のものである画素を選択することによりなされる。そして、この選択された画素の画像データが、与えられた閾値T_Hよりも大きい(つまり、明るい)場合はその画像デ

ータの動作から分るように、この実施例装置では、この指定されたm, n番目の位置のビットが"1"のときに、この画素をランダムに選択されたものとして扱うが、その他に例えば、

b_m = b_n = 0、又は、

b_m = 1, b_n = 0、又は、

b_m = 0, b_n = 1

等でも良く、さらに調べるビットの個数を例えば下位の3個にしても良い。尚、上位のビットを検査対象とすることは、上位のビットが例えば中間調画像においては、局所性が強いので好ましくない。

ステップS4では、以下の処理に必要な上述の閾値T_Hと、1よりも小さい定数C₁と、1よりも大きい定数C₂とを入力しておく。

ステップS6~ステップS16は、第2図に示

したように、イメージメモリ2をラスタスキャン方式で画像データを選択するためのものである。即ち、ステップS6では画像位置を示す I_y をクリアしておき、ステップS8で、 I_y を1だけ増加させ、1行分下の画像列の処理を行なう。ステップS10で、 I_y がY方向サイズ I_{yc} よりも大ならば処理終了とする。ステップS12で、画像位置を示す I_x をクリアし、ステップS14で、 I_x を1だけ増加させ、1つ右側の画像位置へ移る。ステップS16で、 I_x がX方向サイズ I_{xc} より大ならば、ステップS8へ戻り、そうでなければステップS18へ進む。かかるようにして、イメージメモリ2の各画素がラスタスキャンされる。

ステップS18では、ラスタスキャンされた画素 (I_x, I_y) の画像データ $a(I_x, I_y)$

をアキユムレータ5に読出す。ステップS20では、読出された画像データ $a(I_x, I_y)$ の m 番目のビット b_m と、 n 番目のビット b_n とが両方とも“1”であるかを調べる。上述したように、この下位の2つのビットには周期性、局所性が少ないので、両ビットが“1”となる事象はランダムに発生する。従つて、両ビットが“1”でないような画素は処理対象から外して、隣の画素の処理へ移るためにステップS14に戻る。

ステップS22で、 $a(I_x, I_y)$ とステップS4で入力した閾値 T_H とを比較する。

$$a(I_x, I_y) > T_H$$

ならば、ステップS24で $a(I_x, I_y)$ を

$$a(I_x, I_y) \leftarrow a(I_x, I_y) * C_1$$

と補正する。一方、

$$a(I_x, I_y) \leq T_H$$

ならば、ステップS26で $a(I_x, I_y)$ を

$$a(I_x, I_y) \leftarrow a(I_x, I_y) * C_2$$

と補正する。ここで、 C_1 、 C_2 はステップS4で設定されたところの、

$$C_1 < 1, C_2 > 1$$

の定数であり、例えば

$$\begin{cases} C_1 = 0.6 \\ C_2 = 1.4 \end{cases}$$

と設定する。

こうすることにより、ランダムに選択された画素の画像データ $a(I_x, I_y)$ が T_H より大のときは、元の値よりも小さい画像データ値に補正され（即ち、暗くされ）、 T_H より小のときは、元の値よりも大きい画像データ値に補正される（即ち、明るくされる）。

以上述べた様に、この実施例によれば、明るい

画像部分に暗いノイズ、暗い画像部分に明るいノイズを発生させる事ができ、全体としての画像の明るさは余り変わる事がないという特徴を有する。その結果、あたかも超高感度フィルムを使つて撮影したような画像を得る事ができる。

前記実施例においては、1つの画像データに対してのみ、処理を行なつたが、これはR、G、Bの三画像データからなるカラー画像に対しても、上述の制御を順次適用すれば良い。

さらに、上記実施例では、該当する1画素単位でのみ、データを変化させているので、粒子が1画素単位であり、小さ過ぎる場合がある。このような場合に処理結果の出力メモリを予め用意しておき $a(I_x, I_y)$ に対する処理を $a(I_x, I_y)$ を中心とする 3×3 の局所領域内に存在する画像データに対して行なえば、より大きな粒状

感のある画像が得られる。

さらに、上記実施例では、閾値 T_n は1つであったが、ある幅をもつ閾値帯を設け、このレンジ内の画像データは補正を加えず、このレンジよりも大または小の要素には前述の補正処理を加えるようにしてもよい。

[発明の効果]

以上述べたように、本発明によれば、簡単なアルゴリズムにより、より粒状感のある画像を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る実施例装置の構成図、

第2図は実施例のイメージメモリの構成を示す図、

第3図は実施例のCPU内のアキュムレータの構成を示す図、

第4図は実施例の制御に係る手順を示すフローチャートである。

図中、

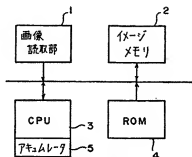
1…画像読み取り部、2…イメージメモリ、3…CPU、4…ROM、5…アキュムレータである。

特許出願人

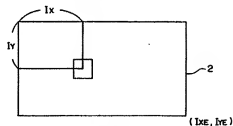
キヤノン株式会社

代理人 弁理士

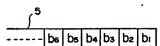
大塚康徳(他1名)



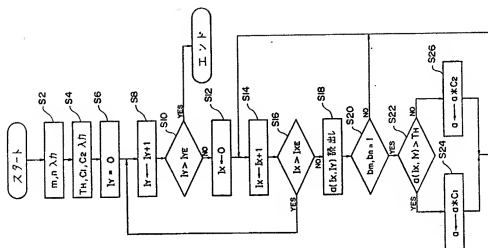
第1図



第2図



第3図



第 4 図